

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-190287

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

H01M 2/10

(21)Application number : 2000-387277

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.2000

(72)Inventor : NAKAJIMA TAKANARI

TEJIMA NARIISA

NAMIKI MITSUHIRO

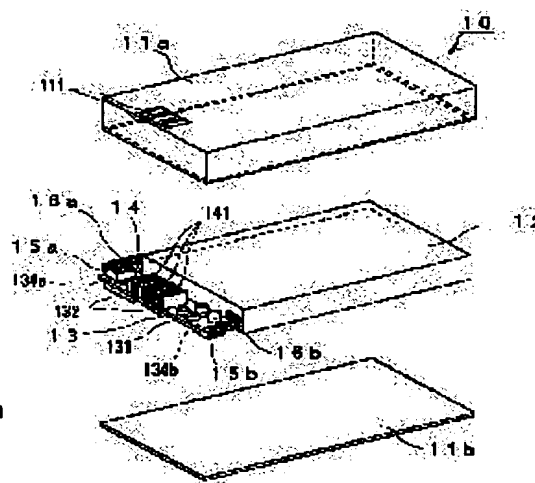
KOSAKA TAKESHI

## (54) BATTERY PROTECTION MODULE AND BATTERY PACK

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery protection module that can easily connect with a battery cell, and a battery pack therewith.

SOLUTION: Connectors 15a, 15b provided with a socket-shaped shell are mounted on a printed wiring board 131 of a battery protection module 13. Contacts of the connectors 15a, 15b and belt-shaped metal pieces 16a, 16b are electrically connected by fitting one end of each of the metal pieces 16a, 16b that connects a battery pack 10 to the battery protection module 13. Therefore, a particular welding device is not necessary for the manufacture because the metal pieces 16a, 16b do not have to be welded on the battery protection module 13. Working time for the welding operation can be reduced and danger in the welding operation can be avoided as well. Moreover, the metal pieces 16a, 16b can be connected to the battery protection module 13 without generating a positional gap formerly occurred in the welding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-190287

(P2002-190287A)

(43) 公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 M 2/10

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10

テマコード\*(参考)

E 5 H 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387277(P2000-387277)

(22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 中島 隆也

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 手島 成功

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(74) 代理人 100069981

弁理士 吉田 精孝 (外1名)

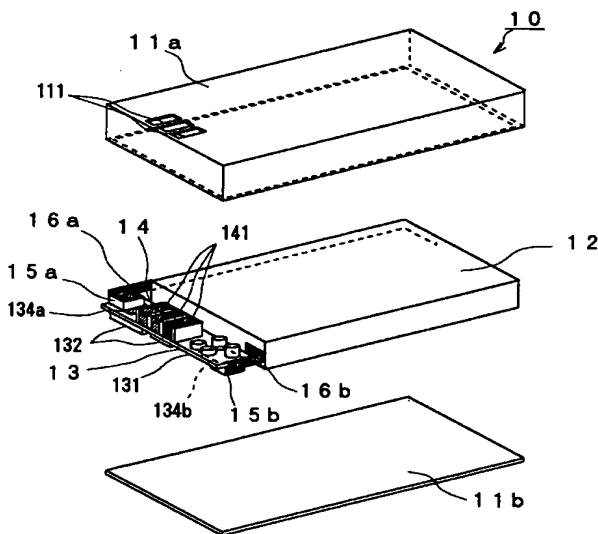
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池保護モジュール及び電池パック

(57) 【要約】

【課題】 電池セルとの接続を容易に行える電池保護モジュール及びこれを備えた電池パックを提供する。

【解決手段】 ソケット型シェルを備えたコネクタ15a, 15bを電池保護モジュール13の印刷配線板131上に実装し、電池パック10と電池保護モジュール13との間を接続する带状金属片16a, 16bの一端部を嵌入することによってコネクタ15a, 15bの接触子と金属片16a, 16bを導電接続させる。これにより、電池保護モジュール13に対して金属片16a, 16bを溶接する必要がないので、製造時に特別な溶接装置を必要としない。また、溶接作業にかかっていた作業時間を削減することができると共に溶接作業に伴う危険を回避することができる。さらに、従来生じていた上記溶接作業時の位置ズレを生ずることなく金属片16a, 16bを電池保護モジュール13に接続することができる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 電池パックのケーシング内に収納されると共に帯状の金属片を介して電池セルの正極及び負極に接続される電池保護モジュールにおいて、前記帯状金属片の端部を嵌入可能なソケット型シェルと該シェルの開口部内に設けられ前記帯状金属片に接触する接触子とを有するコネクタを備えたことを特徴とする電池保護モジュール。

【請求項2】 一方の主面に電池保護回路を形成する電子部品が実装されると共に他方の主面に前記電池セルの正極及び負極に接続されるセル用接続端子が設けられた印刷配線板を有し、前記コネクタは、前記印刷配線板の他方の主面上に実装され、前記接触子が前記セル用接続端子に導電接続されていることを特徴とする請求項1に記載の電池保護モジュール。

【請求項3】 一方の主面に電池保護回路を形成する電子部品が実装されると共に前記電池セルの正極及び負極に接続されるセル用接続端子が設けられた印刷配線板を有し、前記コネクタは、前記印刷配線板の一方の主面上に実装され、前記接触子が前記セル用接続端子に導電接続されていることを特徴とする請求項1に記載の電池保護モジュール。

【請求項4】 前記印刷配線板は長方形をなし、前記コネクタは前記印刷配線板の長手方向の両端部に実装されていることを特徴とする請求項3に記載の電池保護モジュール。

【請求項5】 前記コネクタの開口面が露呈するように前記コネクタと前記電子部品が樹脂によって封止されていることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の電池保護モジュール。

【請求項6】 電池セルと該電池セルの保護回路が形成された電池保護モジュールとをケーシング内に収納してなる電池パックにおいて、前記請求項1乃至請求項5の何れかに記載の電池保護モジュールと、前記電池セルの正極及び負極と前記電池保護モジュールとを接続する1対の帯状金属片とを備え、前記帯状金属片の一端部が前記電池保護モジュールのコネクタに嵌入されていることを特徴とする電池パック。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、電池保護モジュール及び電池パックに関し、特に電池保護モジュールと電池セルとの接続部分の改良に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、携帯電話が急速に普及し、その種類も多種多様にわたっている。これに伴い、携帯電話に実装される電池パックも携帯電話の種類に応じて様々変

化し、携帯電話との間の接続端子の形状及びその配置などの異なる多種の電池パックが生産されている。

【0003】この種の第1従来例の電池パックを図2に示す。図において20は電池パックで、ケーシング21の内部に電池セル22と、電池保護モジュール23、端子台24が収納されて構成されている。

【0004】電池保護モジュール23は、印刷配線板231上に電池保護回路を構成する電子部品232が実装され、印刷配線板231の所定位置に設けられたセル用接続端子233a、233bを介して電池セル22の正極及び負極に接続されている。

【0005】さらに、電池保護モジュール23の印刷配線板231には端子台24が装着され、該端子台24に設けられた複数の外部端子電極241が、ケーシング21に設けられた開口部211を介して外部に露出されている。

【0006】また、セル接続用端子233a、233bにはニッケルからなる帯状の金属片25a、25bの一端部が溶接され、これらの帯状金属片25a、25bの他端部は電池セル22の正極及び負極に接続されている。製造時においては、帯状金属片25a、25bは予め電池セル22の正極と負極に溶接されており、この帯状金属片25a、25bを電池保護モジュール23に接続するときに電池セル22に熱を加えると電池セル22が劣化或いは破壊される恐れがあるため、上記のように溶接によってセル用接続端子233a、233bと帯状金属片25a、25bを導電接続している。溶接では瞬間的に熱が発生するが、電池セル22への影響は殆ど無い。

**【0007】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したようにセル用接続端子233a、233bに金属片25a、25bを溶接するには特別な溶接装置を必要とする。また、溶接作業に時間がかかると共に危険を伴っていた。さらに、溶接時にセル用接続端子233a、233bと金属片25a、25bの位置ズレを生じることがあった。

【0008】本発明の目的は上記の問題点を鑑み、電池セルとの接続を容易に行える電池保護モジュール及びこれを備えた電池パックを提供することである。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために請求項1では、電池パックのケーシング内に収納されると共に帯状の金属片を介して電池セルの正極及び負極に接続される電池保護モジュールにおいて、前記帯状金属片の端部を嵌入可能なソケット型シェルと該シェルの開口部内に設けられ前記帯状金属片に接触する接触子とを有するコネクタを備えた電池保護モジュールを提案する。

【0010】該電池保護モジュールによれば、前記電池セルと接続するときには一端が電池セルの正極又は負極に接続された前記帯状金属片の他端部が前記コネクタの開口部内に挿入される。これにより、前記金属片が前記

接触子に接触して、これらの金属片と接触子とが導通接続される。

【0011】また、請求項2では、請求項1に記載の電池保護モジュールにおいて、一方の主面に電池保護回路を形成する電子部品が実装されたと共に他方の主面に前記電池セルの正極及び負極に接続されるセル用接続端子が設けられた印刷配線板を有し、前記コネクタは、前記印刷配線板の他方の主面上に実装され、前記接触子が前記セル用接続端子に導電接続されている電池保護モジュールを提案する。

【0012】該電池保護モジュールによれば、前記印刷配線板の一方の主面上に前記電池保護回路を形成する電子部品が実装されたと共に他方の主面に前記コネクタが実装される。これにより前記印刷配線板の面積が低減できる。

【0013】また、請求項3では、請求項1に記載の電池保護モジュールにおいて、一方の主面に電池保護回路を形成する電子部品が実装されたと共に前記電池セルの正極及び負極に接続されるセル用接続端子が設けられた印刷配線板を有し、前記コネクタは、前記印刷配線板の一方の主面上に実装され、前記接触子が前記セル用接続端子に導電接続されている電池保護モジュールを提案する。

【0014】該電池保護モジュールによれば、前記印刷配線板の一方の主面上に前記電池保護回路を形成する電子部品と前記コネクタが実装される。これにより電池保護モジュールの高さが低減される。

【0015】また、請求項4では、請求項3に記載の電池保護モジュールにおいて、前記印刷配線板は長方形をなし、前記コネクタは前記印刷配線板の長手方向の両端部に実装されている電池保護モジュールを提案する。

【0016】該電池保護モジュールによれば、前記コネクタが前記印刷配線板の長手方向の両端部に実装される。

【0017】また、請求項5では、請求項3又は請求項4に記載の電池保護モジュールにおいて、前記コネクタの開口面が露呈するように前記コネクタと前記電子部品が樹脂によって封止されている電池保護モジュールを提案する。

【0018】該電池保護モジュールによれば、前記コネクタと前記電子部品が樹脂によって封止されるので、前記コネクタの固定強度が高められる。

【0019】また、請求項6では、電池セルと該電池セルの保護回路が形成された電池保護モジュールとをケーシング内に収納してなる電池パックにおいて、前記請求項1乃至請求項5の何れかに記載の電池保護モジュールと、前記電池セルの正極及び負極と前記電池保護モジュールとを接続する1対の带状金属片とを備え、前記带状金属片の一端部が前記電池保護モジュールのコネクタに嵌入されている電池パックを提案する。

【0020】該電池パックによれば、前記電池セルと前記電池保護モジュールとを接続するときには一端が電池セルの正極又は負極に接続された前記带状金属片の他端部が前記コネクタの開口部内に挿入され、前記金属片が前記接触子に接触してこれらの金属片と接触子とが導通接続される。これにより、従来のような溶接作業を行う必要がなくなり、製造工程を簡略化することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。

【0022】図1は本発明の第1実施形態における電池パックを示す分解斜視図、図3は第1実施形態における電池保護モジュールと電池セルとの接続を示す斜視図、図4は第1実施形態におけるコネクタと带状金属片との接続を説明する断面図である。図において、10は電池パックで、ケーシング11a、11bの内部に電池セル12と、電池保護モジュール13、端子台14、及び電池保護モジュール13と電池セル12とを接続する金属片16a、16bが収納されている。

【0023】電池保護モジュール13は、印刷配線板131上に電池保護回路を構成する電子部品132が実装され、印刷配線板131の長手方向両端部にはコネクタ15a、15bが実装されている。各コネクタ15a、15bは印刷配線板131の異なる主面に実装されている。また、コネクタ15a、15bが実装されている印刷配線板131の面にはセル用接続端子134a、134bが設けられ、これらのセル用接続端子134a、134bは半田付けによってコネクタ15a、15bの接触子153に導通接続されている。尚、印刷配線板141はセラミック基板に限らず、ガラスエポキシ基板、紙エポキシ基板、紙フェノール基板等でも良い。

【0024】コネクタ15a、15bは、図4に示すように、直方体形状を成すソケット型シェル151を備え、その開口部151a内の上下壁には開口部151aを経て外面から内面に回り込むようにバネ弾性を有する接触子152、153が設けられ、接触子152、153の一端部152a、153aは壁面に対して非固定であり他端部152b、153bは外壁面に固着されている。また、各コネクタ15a、15bの開口部151a内にはニッケルからなる带状の金属片16a、16bの一端部161が挿入されて接触子152、153に導電接続され、これらの带状金属片16a、16bの他端部は電池セル12の正極及び負極に接続されている。

【0025】さらに、電池保護モジュール13の印刷配線板131には端子台14が装着され、該端子台14に設けられた複数の外部端子電極141が、ケーシング11aに設けられた開口部111を介して外部に露出されている。

【0026】上記構成よりなる電池パック10によれば、電池保護モジュール13にコネクタ15a、15bを設け、電池セル12と接続する带状金属片16a、1

6bの一端部をコネクタ15a、15bの開口部151a内に嵌入するだけで容易に電池保護モジュール13と電池セル12とを接続することができる。これにより、従来例のように電池保護モジュールに対して金属片を溶接する必要がないので、製造時に特別な溶接装置を必要としない。また、従来、溶接作業にかかっていた作業時間を削減できると共に溶接作業に伴う危険を回避することができる。さらに、従来例で生じていた上記溶接作業時の位置ズレを生ずることなく金属片16a、16bを電池保護モジュール13に接続することができる。また、電池保護モジュール13は、印刷配線板131の両面を用いて電子部品132と、端子台14、コネクタ15a、15bを実装しているので、印刷配線板131の面積を削減することができる。

【0027】尚、図5に示すように、コネクタ15a、15bを印刷配線板131の同一面上に実装しても良い。

【0028】次に、本発明の第2実施形態を説明する。

【0029】図6は第2実施形態における電池パック10Bを示す分解斜視図、図7は第2実施形態における電池保護モジュール13Bを示す斜視図である。図において、前述した第1実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。また、第2実施形態と第1実施形態との相違点は、第1実施形態における端子台14を除去すると共に電子部品132とコネクタ15a、15bを樹脂封止したことである。

【0030】即ち、電池保護モジュール13Bの印刷配線板131の裏面には第1実施形態における外部端子電極141に相当する外部端子電極136のみが設けられている。また、印刷配線板131の表面の長手方向中央部には電池保護回路を形成する電子部品132a~132jが実装されると共に両端部にはセル用接続端子134a、134bが設けられると共にコネクタ15a、15bが実装され、セル用接続端子134a、134bは半田付けによってコネクタ15a、15bの接触子153に導通接続されている。ここで、コネクタ15a、15bは、その開口面が印刷配線板131の側面に一致するように実装されている。

【0031】さらに、印刷配線板131の表面側の全域はコネクタ15a、15bの開口部151aが露呈されるように樹脂によって封止され、樹脂層133が形成されている。樹脂層133は印刷配線板131の主面に等しい底面を有する直方体形状をなしている。これにより、電池保護モジュール13Bは直方体形状を成し、その長手方向の両端面にコネクタ15a、15bの開口部151aが露呈している。

【0032】また、樹脂層133は、例えば、絶縁性、防水性又は耐熱性を有する透明の熱硬化性樹脂或いは紫外線硬化性樹脂からなる。尚、耐薬品性を有する樹脂、例えば、電池に使用する電解液漏れによる化学変化を防止するような樹脂等、耐アルカリ性、耐酸性、耐食性のある樹脂を用いても良い。また、例えばフェライトのフィ

ラーを含む樹脂でも良い。

【0033】尚、印刷配線板131はセラミック基板に限らず、ガラスエポキシ基板、紙エポキシ基板、紙フェノール基板、フレキシブル基板等でも良い。

【0034】また、樹脂層133を形成する樹脂は、電子部品132a~132jの表面と印刷配線板131の表面との間の距離すなわち隙間よりも粒径の小さいものを用いている。これにより、前記隙間に樹脂を充填することができる。電子部品12の端子間の短絡防止や強度の向上を図ることができる。ここで、樹脂の最大粒径が前記隙間よりも小さいときは任意の樹脂粒子が前記隙間に充填可能である。尚、樹脂の最小粒径のみが前記隙間よりも小さい樹脂を用いても良い。この場合は最小粒径の樹脂粒子のみが前記隙間に充填される。また、前記樹脂の平均粒径が前記隙間よりも小さい樹脂を用いた場合は、前記隙間よりも粒径が小さい樹脂粒子のみが前記隙間に充填される。

【0035】上記電池保護モジュール13Bは、印刷配線板131の裏面に設けられた複数の外部端子電極136がケーシング11aに設けられた開口部111を介して外部に露出されるように配置されている。

【0036】上記構成よりなる電池パック10Bによれば、電池保護モジュール13Bにコネクタ15a、15bを設け、電池セル12と接続する帯状金属片16a、16bの一端部をコネクタ15a、15bの開口部151a内に嵌入するだけで容易に電池保護モジュール13Bと電池セル12とを接続することができる。これにより、従来例のように電池保護モジュールに対して金属片を溶接する必要がないので、製造時に特別な溶接装置を必要としない。また、従来、溶接作業にかかっていた作業時間を削減できると共に溶接作業に伴う危険を回避することができる。さらに、従来例で生じていた上記溶接作業時の位置ズレを生ずることなく金属片16a、16bを電池保護モジュール13Bに接続することができる。

【0037】また、電子部品132a~132j及びコネクタ15a、15bが樹脂層133によって封止されているので、コネクタ15a、15bの固定強度を高めることができると共に電子部品132a~132jを保護することができる。

【0038】さらに、実装高さのある電子部品132a~132j及びコネクタ15a、15bを印刷配線板131の一方の主面上に実装しているので、電池保護モジュール13Cの高さを低減することができる。

【0039】また、樹脂層133を設けて電池保護モジュール13Bの形状を直方体に形成したので、トレイやテーピング或いはバルクフィーダ等の各種の部品供給方法に対応した梱包形態に容易に対応することができる。さらに、印刷配線板131が樹脂層133によって補強されているので、検査時において印刷配線板131が撓むことが無

い。

【0040】次に、前述した電池保護モジュール13Bの製造方法を図8に示す工程説明図を参照して説明する。

【0041】まず、複数の電池保護モジュール13Bの印刷配線板131がマトリクス状に連設された集合基板31を形成する（集合基板製造工程）。ここでは12個の印刷配線板131を2×6のマトリクス状に配置した集合基板31を形成した。この集合基板31は、その周縁部にマーカー領域31aを有し、マーカー領域に31aには切断位置を示すマーク31bが付けられている。尚、表示によるマーク31に代えて切り込みや凹部等によるマークを付けても良い。

【0042】次いで、この集合基板31の上面に電子部品132(132a～132j)とコネクタ15(15a, 15b)を実装する（電子部品実装工程）。ここで、図9に示すように、コネクタ15を集合基板31に実装する際に、その開口部151aを塞ぐように閉鎖部材17を装着する。これは、この後に樹脂層133を形成するときに開口部151a内に樹脂が充填されることを防止するためである。また、閉鎖部材17としては、コネクタ15の開口面の縁に貼り付けるような板状或いはフィルム状のもので、その厚さは、図10に示すように、後述する分離工程において用いるダイシング装置44の刃の厚さD1以下に設定することが好ましい。このように、閉鎖部材17の厚さを設定することにより、ダイシング装置44で切断するときに閉鎖部材17を除去することができる。さらに、集合基板31に電子部品132とコネクタ15を実装する際にこれらに対してベーキング処理を施して水分（湿気）を取り除くことが好ましい。水分を取り除かないで半田付けを行うと思わぬ短絡事故が発生する。即ち、吸湿した状態で半田付けを行うと、半田付けの際の熱によって膨張した水分による力の逃げ場が無くなり、一般にポップコーン現象と称される現象が生じて基板にクラックが発生する。このクラックに半田が流れ込んで回路を短絡することが多々ある。

【0043】次に、集合基板31の上面側に真空印刷法を用いて樹脂層133を形成する（樹脂層形成工程）。真空印刷法による樹脂層131の形成は、図11に示すように、集合基板31が水平状態で嵌入することが可能な枠部材42に集合基板31を装着して基台41に載置し、2 Torr (= 266.644 Pa) の真空にして脱法を行う（準備工程）。次いで、集合基板31の上面側に前述した樹脂43を印刷して樹脂を供給する（第1回目の印刷工程）。この状態では集合基板31上の電子部品132やコネクタ15の周囲には気泡状の空間が形成されていることが多い。

【0044】この後、真空度を例えば150 Torr 程度まで上げて差圧を発生させ、上記電子部品132やコネクタ15の周囲空間に樹脂43を充填させる（樹脂充填

工程）。これにより、樹脂43の表面には陥没が生じるので、この陥没内に樹脂43を充填するために、真空度を解除した非真空状態で再度樹脂43を印刷する（第2回目印刷工程）。

【0045】次いで、樹脂43を硬化させてから、基台41及び枠部材42から集合基板31を取り外して、樹脂層形成工程を終了する。

【0046】尚、樹脂層133を形成する前に集合基板31の表面及び電子部品132の表面などに付着しているフラックスを洗浄するなどして十分に除去することが好ましい。集合基板31の表面及び電子部品132やコネクタ15の表面などにフラックスが付着したまま樹脂層133を形成すると、これらの表面への樹脂の接着強度が低下する。

【0047】次に、樹脂層133を形成した集合基板31をダイシング装置44を用いて切断する。このとき、個々の印刷配線板131間の境界線に沿ってマトリクス状に切断することにより電池保護モジュール13Bが得られる（分離工程）。また、この切断のときにコネクタ15の開口部151aを塞いでいた閉鎖部材17が除去されて、電池保護モジュール13Bの長手方向の端面に開口部151aが露出され、コネクタ15の機能を発揮できるようになる。

【0048】前述した電池保護モジュール13Bの製造方法によれば、複数の印刷配線板がマトリクス状に連設された集合基板31を用いているので、基板材料の無駄を大幅に低減することができる。

【0049】さらに、集合基板31の状態で樹脂層133を形成すると共に集合基板31の分離と共にバリ取りや閉鎖部材17の除去等の整形を同時に行うことができるので、集合基板を用いずに個々の印刷配線板131を用いて製造する場合に比べて工程数が削減される。

【0050】また、樹脂封止技術として周知であるトランスファ成型技術を用いて樹脂層133を形成した場合、金型が必要、プレス機が必要、封止したものにバリがでる、空気の巻き込みがあり封止した中にボイド（気泡）が入りやすい、といった欠点があったが、真空印刷法を用いることによりこれら全てを解消することができる。

【0051】さらにまた、樹脂層133を真空印刷法によって形成しているので、電子部品132やコネクタ15の周囲に隙間無く樹脂層133を形成することができ、コネクタ15を強固に固定できると共に電池保護モジュール13Bの耐久性を高めることができる。

【0052】また、上記電池保護モジュール13Bは、樹脂層133が真空印刷法によって形成されるため、樹脂層133の表面を平面に形成できるので自動装着機による吸着が容易であると共に、高密度実装が容易に可能である。

【0053】尚、上記樹脂層形成工程においては、図1

2に示すように、集合基板31上にノズル45を用いて樹脂43を流し込んで樹脂層133を形成しても良い。

【0054】また、真空印刷法を用いた樹脂層形成工程において、枠部材42に代えて図13及び図14に示すようなマスク51を用いても良い。図に示すマスク51はトレイ形状を成し、底面の中央部に集合基板31に対応した面積の開口部51aを有すると共に開口部51aの周囲に樹脂43の保持領域51bが設けられている。さらに、開口部51aの下側には開口部51aを囲むように遮蔽壁51cが下方に突出して設けられている。集合基板31上に樹脂層を形成するときは、図14に示すように、基台41上に電子部品を実装した集合基板31を載置した後、集合基板31上でマスク51の底面を形成対象となる樹脂層の高さに合わせて固定し、スキージ52によって樹脂43を開口部51aの全面を移動して開口部51a内に流し込む。上記のマスク51を用いることに、遮蔽壁51cの高さを変更するだけで樹脂層133の高さを容易に変更することができる。

【0055】次に、本発明の第3実施形態を説明する。

【0056】図15は本発明の第3実施形態における電池パック10Cを示す分解斜視図である。図において、前述した第2実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。第3実施形態ではケーシング11aの側面に開口部112を設け、開口部112に外部端子電極136が対向して隣接するように電池保護モジュール13Cを配置して帯状金属片16c、16dを用いて電池セル12に接続した。このように、電池保護モジュール13Cの向きを変えることによって外部端子電極136を露出する開口部112の配置変更に対応することができる。

【0057】尚、前述した各実施形態は本願発明の一具体例に過ぎず本願発明がこれらの実施形態のみに限定されることはない。例えば、電池保護モジュール13、13B、13Cにおけるコネクタ15a、15bの実装位置や開口部151aの露出方向などは電池パック10内の収納状態に合わせて適宜決定することが好ましい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1乃至請求項5に記載の電池保護モジュールによれば、従来例のように電池保護モジュールに対して金属片を溶接する必要がないので、製造時に特別な溶接装置を必要としない。また、従来例において溶接作業にかかっていた作業時間を削減することができると共に溶接作業に伴う危険を回避することができる。さらに、従来例で生じていた上記溶接作業時の位置ズレを生ずることなく前記帯状金属片を電池保護モジュールに接続することができる。

【0059】また、請求項6に記載の電池パックによれ

ば、上記請求項1乃至請求項5に記載の電池保護モジュールを備えているので製造作業の簡略化を図ることができると共に溶接作業の危険を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態における電池パックを示す分解斜視図

【図2】従来例の電池パックを示す分解斜視図

【図3】本発明の第1実施形態における電池保護モジュールと電池セルとの接続を示す斜視図

10 【図4】本発明の第1実施形態におけるコネクタと帯状金属片との接続を説明する断面図

【図5】本発明の第1実施形態における他のコネクタ配置を示す斜視図

【図6】本発明の第2実施形態における電池パックを示す分解斜視図

【図7】本発明の第2実施形態における電池保護モジュールを示す斜視図

【図8】本発明の第2実施形態における電池保護モジュールの製造方法を説明する工程説明図

20 【図9】本発明の第2の実施形態における部品実装工程を説明する図

【図10】本発明の第2の実施形態におけるコネクタ開口部の閉鎖部材を説明する図

【図11】本発明の第2実施形態における樹脂層形成工程を説明する図

【図12】本発明の第2実施形態における樹脂層形成工程の他の例を説明する図

【図13】本発明の第2実施形態における樹脂層形成工程の他の例を説明する図

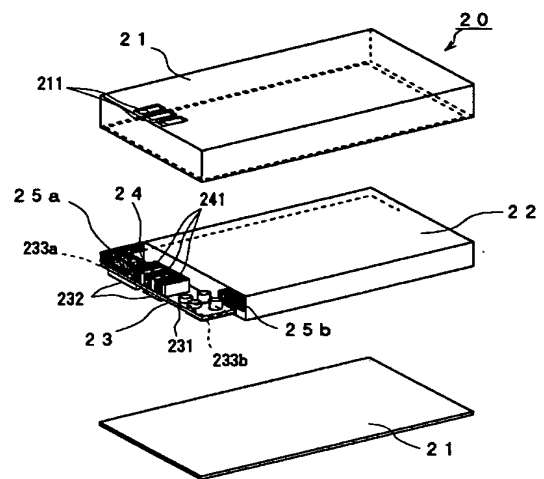
30 【図14】本発明の第2実施形態における樹脂層形成工程の他の例を説明する図

【図15】本発明の第3実施形態における電池パック保護モジュールを示す斜視図

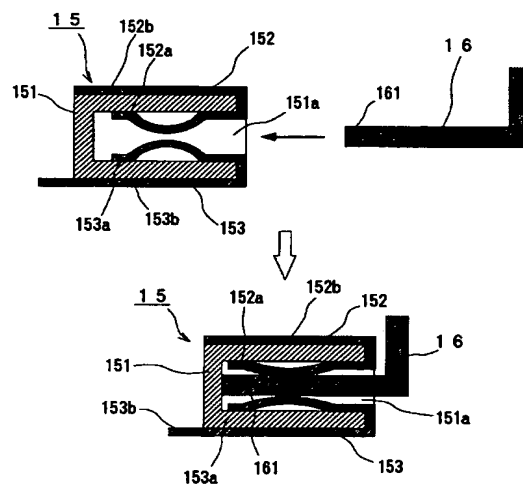
【符号の説明】

10、10B、10C…電池パック、11a、11b…ケーシング、111、112…開口部、12…電池セル、13、13B、13C…電池保護モジュール、131…印刷配線板、132a～132j…電子部品、133…樹脂層、134a、134b…セル用接続端子、136…外部端子電極、14…端子台、141…外部端子電極、15a、15b…コネクタ、151…シェル、151a…開口部、152、153…接触子、16a、16b…帯状金属片、17…閉鎖部材、31…集合基板、31a…マーカ領域、31b…マーク、41…基台、42…枠部材、43…樹脂、44…ダイシング装置、51…マスク、51a…開口部、51b…保持領域、51c…遮蔽壁、52…スキージ。

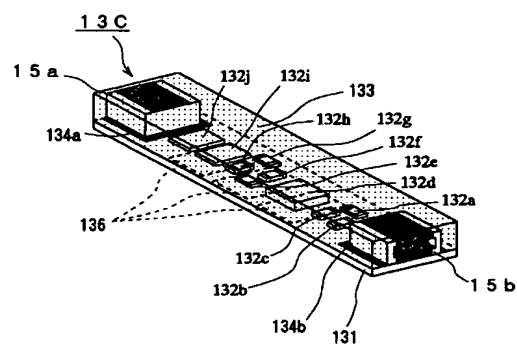
【図 2】



【图 4】

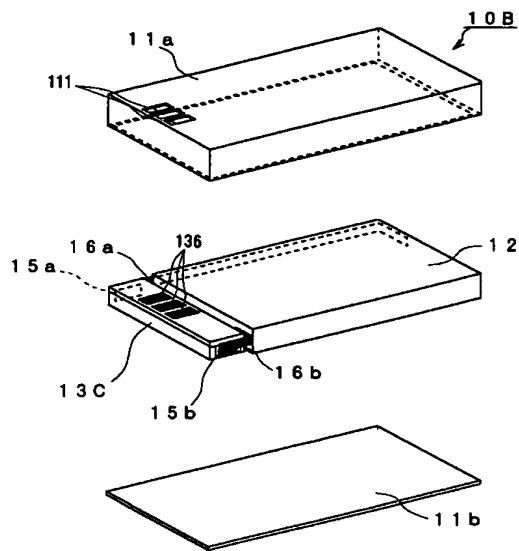


【图 7】

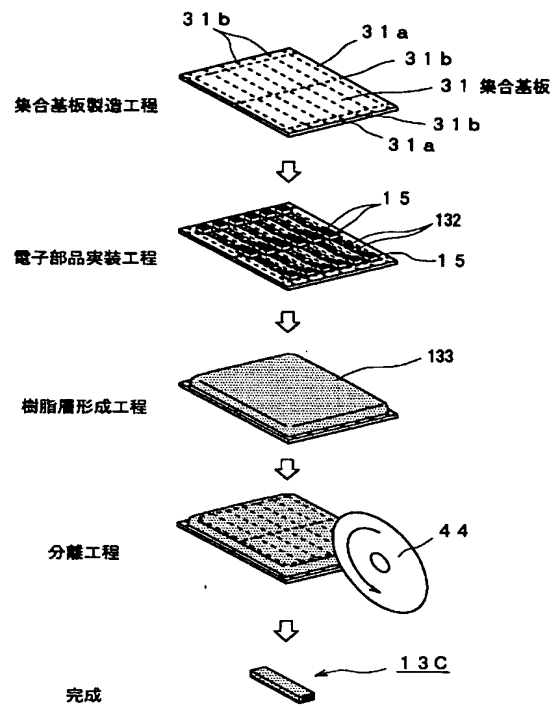




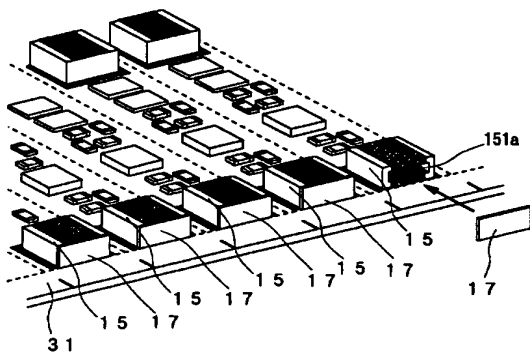
【図6】



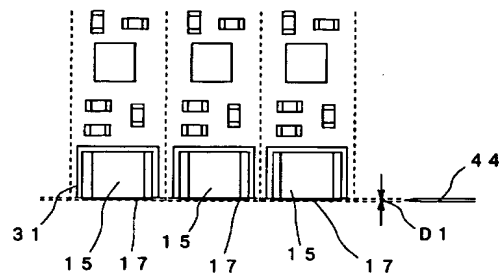
【図8】



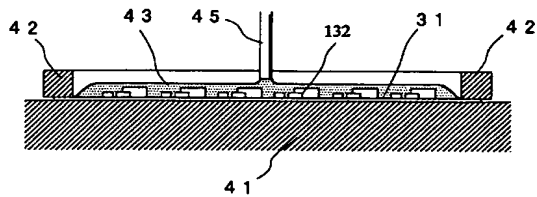
【図9】



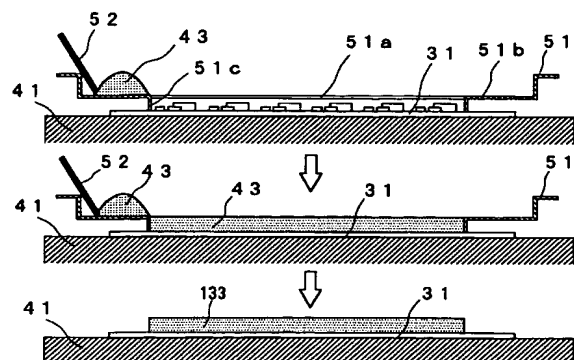
【図10】



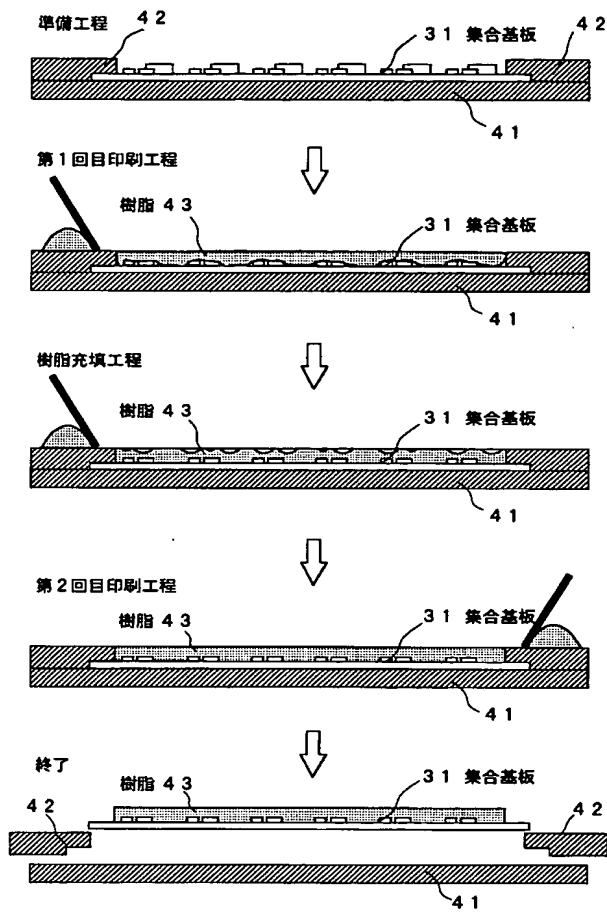
【図12】



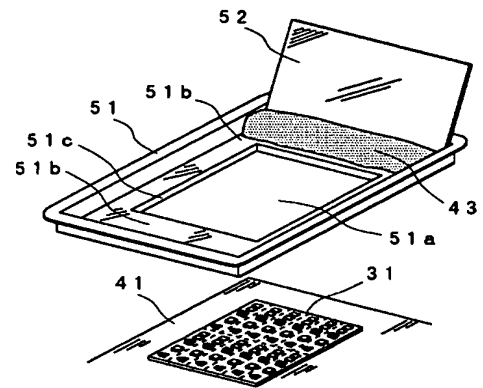
【図14】



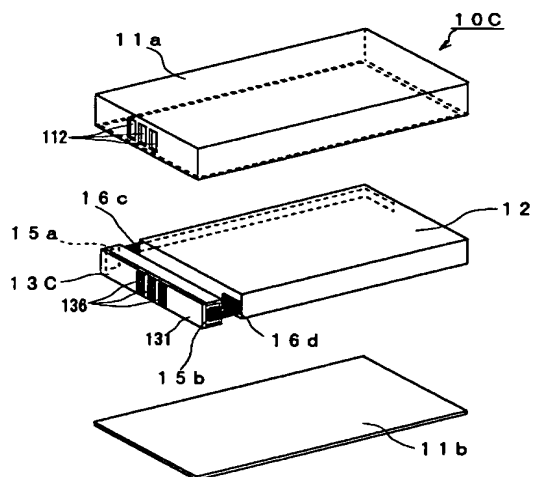
【図11】



【図13】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 並木 光博  
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内

(72)発明者 小坂 武史  
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘  
電株式会社内

Fターム(参考) 5H040 AA00 AS13 DD06 DD10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**